

PAT-NO: JP405272472A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05272472 A

TITLE: **SCROLL COMPRESSOR**

PUBN-DATE: October 19, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KOBAYASHI, NORIHIDE

YANO, KENJI

SANO, FUMIAKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MITSUBISHI ELECTRIC CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP04066016

APPL-DATE: March 24, 1992

INT-CL (IPC): F04C018/02, F04C029/00

US-CL-CURRENT: 418/55.1, 418/270

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent the deformation and damage of a **discharge valve** so as to provide a **scroll compressor** of high reliability by disposing an elastic member in the vicinity of a **discharge valve seat** installed at a **fixed scroll** so as to bring the **discharge valve** into contact with the elastic member for cushioning at the time of being **seated on the discharge valve seat**.

CONSTITUTION: A ring face shape **discharge valve seat** 1c on which a **discharge valve** 25 is **seated** is disposed on the outflow side in the discharge port 11 of a **fixed scroll** 1. A C-shape snap ring 27 is fitted into the groove 1e of the fixed scroll 1, and a valve guard 26 for enclosing the **discharge valve** 25 is fixed to the snap ring 27. The **discharge valve** seat 1c is formed into the ring face with the outer diameter  $\phi B$  smaller than the diameter  $\phi A$  of the **discharge valve** 25. Accordingly, when the **discharge valve** 25 is seated on the **discharge valve** seat 1c, the **discharge valve** 25 is deformed at the overhanging part. In this case, an elastic member 28 protruding from the **discharge valve** seat 1c is disposed around the **discharge valve** seat 1c. The overhanging part of the **discharge valve** 25 is thereby brought into contact with the elastic member 28 for cushioning, thus preventing the deformation and damage of the **discharge valve** 25.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

Best Available Copy

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-272472

(43)公開日 平成5年(1993)10月19日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

F 0 4 C 18/02  
29/00

識別記号

3 1 1 P  
N

庁内整理番号

8311-3H  
6907-3H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-66016

(22)出願日 平成4年(1992)3月24日

(71)出願人 00006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 小林 教秀

和歌山市手平6丁目5番66号 三菱電機株  
式会社和歌山製作所内

(72)発明者 矢野 賢司

和歌山市手平6丁目5番66号 三菱電機株  
式会社和歌山製作所内

(72)発明者 佐野 文昭

和歌山市手平6丁目5番66号 三菱電機株  
式会社和歌山製作所内

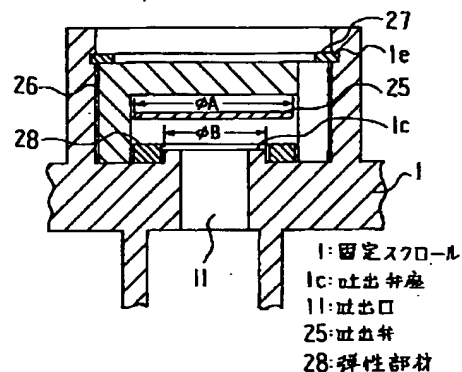
(74)代理人 弁理士 高田 守

(54)【発明の名称】 スクロール圧縮機

(57)【要約】

【構成】 固定スクロールの台板中央に吐出弁を設けた構造を有するスクロール圧縮機において、吐出弁が着座する固定スクロールの着座部近傍に弾性部材を配し、吐出弁が着座する際弾性部材に当接する構造とした。または、着座部を球面状とした。

【効果】 吐出弁が固定スクロールの着座面に対して、オーバハングしている範囲での吐出弁の変形に対し、吐出弁の変形を抑えることができる、もしくは、吐出弁の変形による局所的な応力集中の発生がなく、弁の破損がない。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 インボリュート等の渦巻を端板面から突出させた固定スクロールおよび揺動スクロールを互いに組み合わせ、揺動スクロールを旋回させて、上記両スクロールの渦巻と端板とで形成される圧縮室を随時端板外周から内周へ縮小する事により流体を圧縮する圧縮部と、この圧縮部を駆動するモータ部と、上記圧縮部にモータの駆動力を伝達する偏心部を有する主軸、及びこの主軸を支持するブラケット部とを内包する密閉容器を備え、固定スクロール端板のほぼ中央部に穿設された吐出口の流出側に吐出弁座を配し、吐出された冷媒の背圧を利用して薄板状の吐出弁を上記吐出弁座に押圧することにより圧縮流体の逆流を防止するスクロール圧縮機に於いて、上記吐出弁座近傍に弾性部材を配し、上記吐出弁が閉じたとき該吐出弁が上記弾性部材に当接することを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項2】 インボリュート等の渦巻を端板面から突出させた固定スクロールおよび揺動スクロールを互いに組み合わせ、揺動スクロールを旋回させて、上記両スクロールの渦巻と端板とで形成される圧縮室を随時端板外周から内周へ縮小する事により流体を圧縮する圧縮部と、この圧縮部を駆動するモータ部と、上記圧縮部にモータの駆動力を伝達する偏心部を有する主軸、及びこの主軸を支持するブラケット部とを内包する密閉容器を備え、固定スクロール端板のほぼ中央部に穿設された吐出口の流出側に吐出弁座を配し、吐出された冷媒の背圧を利用して薄板状の吐出弁を上記吐出弁座に押圧することにより圧縮流体の逆流を防止するスクロール圧縮機に於いて、上記吐出弁座部を球面状としたことを特徴とするスクロール圧縮機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、空気調和、冷凍などに用い、フロンなどの冷媒ガスを圧縮するスクロール圧縮機の吐出弁部の構造に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】図4は例えば特願昭61-283406号明細書に示された従来のスクロール圧縮機を示すもので、図において、固定スクロール1の台板1aから渦巻突起1bが突出されている。

【0003】揺動スクロール4についても台板4aから渦巻突起4bが突出され、双方の渦巻突起はほぼ180°位相をずらしてある。また、台板4aの中心部の下部にはボス部4cが突出している。12は主軸で、この主軸12の上端の大径部12aには偏心穴12bが形成されている。13は偏心穴12bに嵌合され、揺動軸部4cを半径方向に支持する揺動軸受、14、15は主軸12を駆動するモータロータ、およびモータステータ、16は主軸12が駆動したとき揺動スクロール4が自転しない公転運動をするよう規制するオルダム継手、17は

各構成部材を収容する密閉容器、18は密閉容器17に固着された吸入管、19は固定スクロール1に固着された吐出管であって、吐出口11からの圧縮ガスを密閉容器17の外に送出する。

【0004】20は上部ブラケットで、固定スクロール1を支持し、且つ凹部20a内に揺動スクロール4を揺動自在に支持すると共にオルダム継手16を設け、さらに軸受け21を介して主軸12の大径部12aを回転自在に支持する。22は、上部ブラケット20、モータステータ15を支持すると共に主軸12を回転自在に支持する下部ブラケット、23は主軸12の下端に取り付けられたオイルキャップ、24は潤滑油である。30は固定スクロール1と揺動スクロール4によって構成された圧縮部である。

【0005】次に動作について説明する。このような構成のスクロール圧縮機において固定スクロール1の渦巻突起1bと揺動スクロール4の渦巻突起4bが180°位相のずれた状態で組み合わせられ、固定スクロール1の回りを揺動スクロール4は揺動する。こうして、渦巻突起1b、4b間に形成される三ヶ月状の圧縮室9が、吸入口10側から流体を吸入し、渦巻に沿い順次中心側に移動し、次第にその容積を縮小して内部の流体を圧縮し、固定スクロール台板1aのほぼ中心部の吐出口11から流体を吐出する。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来のスクロール圧縮機は以上のように構成されていて、吐出口部に吐出弁を設けることが一般的に行われている。吐出弁は薄板状の鋼材を使うのが通例となっているが昨今の圧縮機に要求される高速化や運転圧力範囲の拡大により吐出弁の破損が起こっていた。この発明は、このような問題点を解決するためになされたもので、吐出弁の破損がない信頼性の高いスクロール圧縮機を得ることを目的としている。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】この発明にかかるスクロール圧縮機は、固定スクロールの吐出弁座近傍に弾性部材を配し、吐出弁が閉じたとき該吐出弁が上記弾性部材に当接する構成としたものである。

【0008】また、この発明にかかるスクロール圧縮機は、固定スクロールの吐出弁座を球面状と成したものである。

## 【0009】

【作用】この発明においては、固定スクロールの吐出弁座近傍に弾性部材を設け、吐出弁が閉じたとき、この吐出弁が上記弾性部材に当接する構成としているため、吐出弁の変形が緩和され吐出弁の破損が発生しない。また、吐出弁座を球面状としたことにより、吐出弁が閉じるとき球面に沿って変形するので局部的に大きな応力の発生はなく吐出弁を破損することがない。

## 【0010】

## 【実施例】

実施例1. 以下、本発明の一実施例を図について説明する。なお、前記従来例のスクロール圧縮機の構成と同一部分については同一符号を付し、その説明を省略する。図1はこの発明の一実施例を示す固定スクロールの吐出口部縦断面図である。図において、固定スクロール1のほぼ中央に穿設された吐出口11の流出側に吐出弁25が着座するリング面状の吐出弁座1cが設けられている。また吐出弁25は、吐出弁座1cと接することで圧縮過程や停止時の流体の逆流を防止している。26は弁押えで吐出弁25を収納しており、固定スクロール1に設けられた溝1eにC形止め輪27を嵌着することで、弁押え26の軸方向の移動を規制している。一方、吐出弁座1cは図に示すように吐出弁25の直径 $\phi A$ よりも小さな外径 $\phi B$ を有するリング面となっている。即ち、吐出弁座1cに対し吐出弁25はオーバハングして吐出口部面積を狭くしリング面に加わる面圧を上げ、表面の面粗度を良くすることで弁作用が充分に達成される。ところが、図5に示したように矢印の方向へ吐出弁25が吐出弁座1cに向かって衝突したとき、オーバハングしている部分で吐出弁25が変形する。従って、図1に示したように吐出弁座1cより突出した弾性部材28を、吐出弁座1cのまわりに設けることで吐出弁25が変形するのを防止でき、吐出弁25は破損しない。

【0011】図1では、円板状の弁を吐出弁として示したが、図2のようにいわゆるリード弁29にした場合でも同様の効果を有することができる。

【0012】実施例2. 図3に示される実施例では、固定スクロール1のほぼ中央に穿設された吐出口11の流出側に球面状の吐出弁座1dが設けられている。吐出弁座1dが球面状になっているため前述のようなオーバハングをせず、球面状の吐出弁座1dにならって吐出弁25が変形するので吐出弁25が吐出弁座1dに向かって衝突したとき、局所的な大きな応力が吐出弁25に加わることがなく吐出弁25は破損しない。

## 【0013】

【発明の効果】以上のようにこの発明によれば、固定スクロールの吐出口流出側に吐出弁が着座する吐出弁座を設け、この吐出弁座近傍に弾性部材を配し、上記吐出弁が閉じたとき該吐出弁が上記弾性部材に当接する構成としたので、吐出弁の破損を防止することができる。

【0014】また、固定スクロールの吐出口流出側に設けた吐出弁座を球面状にすることで吐出弁が着座する時、局所的な大きな応力をなくすことができ吐出弁の破損を防止することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1を示す固定スクロール吐出口部縦断面図である。

【図2】本発明の実施例1を示す固定スクロール吐出口部縦断面図である。

【図3】本発明の実施例2を示す固定スクロール吐出口部縦断面図である。

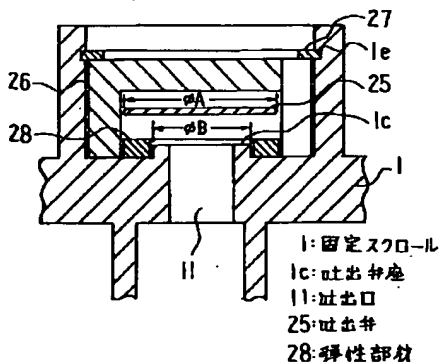
【図4】従来のスクロール圧縮機を示す縦断面図である。

【図5】従来の固定スクロール吐出口部縦断面図である。

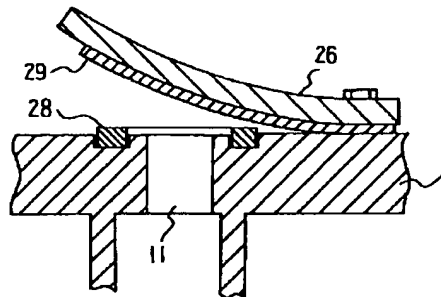
## 【符号の説明】

- 1 固定スクロール
- 1c, 1d 吐出弁座
- 2 揺動スクロール
- 11 吐出口
- 12 主軸
- 14 モータータ
- 15 モータステータ
- 17 密閉容器
- 20 上部ブラケット
- 22 下部ブラケット
- 25 吐出弁
- 28 弾性部材

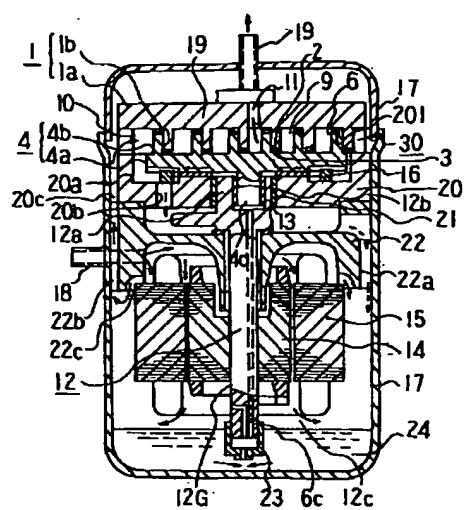
【図1】



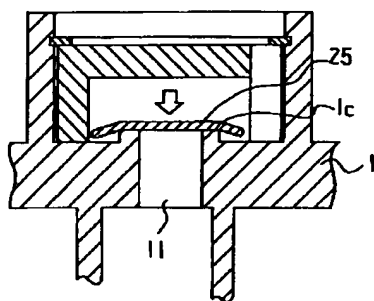
【図2】



【例4】



【例5】



lc: 吐出并座

- 1: 固定スクロール      15: モータステータ  
2: 移動スクロール    17: 堅固宮器  
12: 主軸                20: 上部フラグメント  
14: モーター            22: 下部フラグメント

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] Fixed scrolling and rocking scrolling which made swirls, such as an involute, project from an end plate side are combined mutually. The compression zone which compresses a fluid by reducing the compression space which is revolved in rocking scrolling and formed with the swirl and end plate of both the above-mentioned scrolling from an end plate periphery to inner circumference at any time, The main shaft which has the motor section which drives this compression zone, and the eccentric section which transmits the driving force of a motor to the above-mentioned compression zone, And it has the well-closed container which connotes the bracket section which supports this main shaft. A discharge valve seat is allotted to the outflow side of the delivery of a fixed scrolling end plate mostly drilled in the center section. In the scrolling compressor which prevents the back flow of a compression fluid by pressing a sheet metal-like discharge valve to the above-mentioned discharge valve seat using the back pressure of the breathed-out refrigerant The scrolling compressor characterized by this discharge valve contacting the above-mentioned elastic member when an elastic member is allotted near [ a discharge valve seat ] the above and the above-mentioned discharge valve closes.

[Claim 2] Fixed scrolling and rocking scrolling which made swirls, such as an involute, project from an end plate side are combined mutually. The compression zone which compresses a fluid by reducing the compression space which is revolved in rocking scrolling and formed with the swirl and end plate of both the above-mentioned scrolling from an end plate periphery to inner circumference at any time, The main shaft which has the motor section which drives this compression zone, and the eccentric section which transmits the driving force of a motor to the above-mentioned compression zone, And it has the well-closed container which connotes the bracket section which supports this main shaft. A discharge valve seat is allotted to the outflow side of the delivery of a fixed scrolling end plate mostly drilled in the center section. The scrolling compressor characterized by making the above-mentioned discharge valve seat into the shape of the spherical surface in the scrolling compressor which prevents the back flow of a compression fluid by pressing a sheet metal-like discharge valve to the above-mentioned discharge valve seat using the back pressure of the breathed-out refrigerant.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention is used for air conditioning, refrigeration, etc., and relates to the structure of the discharge valve section of the scrolling compressor which compresses refrigerant gases, such as chlorofluocarbon.

[0002]

[Description of the Prior Art] Drawing 4 shows the conventional scrolling compressor shown for example, in the Japanese-Patent-Application-No. No. 283406 [ 61 to ] specification, and swirl projection 1b is projected from base plate 1a of the fixed scrolling 1 in drawing.

[0003] Base plate 4a to swirl projection 4b is projected also about the rocking scrolling 4, and both swirl projections have shifted about about 180 degrees of phases. Moreover, boss section 4c has projected in the lower part of the core of base plate 4a. 12 is a main shaft and eccentric hole 12b is formed in major diameter 12a of the upper limit of this main shaft 12. The rocking bearing which fitting of 13 is carried out to eccentric hole 12b, and supports rocking shank 4c to radial, 14, the motor rotor to which 15 drives a main shaft 12, and a motor stator, The Oldham's coupling regulated so that orbital motion to which the rocking scrolling 4 does not rotate when a main shaft 12 drives 16 may be carried out, It is the well-closed container with which 17 holds each configuration member, the suction pipe which 18 fixed to the well-closed container 17, and the discharge tube which 19 fixed to the fixed scrolling 1, and the compressed gas from a delivery 11 is sent out out of a well-closed container 17.

[0004] 20 is an up bracket, it forms Oldham's coupling 16 while the fixed scrolling 1 is supported and it supports the rocking scrolling 4 free [ rocking ] in crevice 20a, and it supports major diameter 12a of a main shaft 12 free [ rotation ] through a bearing 21 further. While 22 supports the up bracket 20 and the motor stator 15, the lower bracket supported for a main shaft 12, enabling free rotation, the oil cap with which 23 was attached in the lower limit of a main shaft 12, and 24 are lubricating oils. 30 is the compression zone constituted by the fixed scrolling 1 and the rocking scrolling 4.

[0005] Next, actuation is explained. In the scrolling compressor of such a configuration, swirl projection 1b of the fixed scrolling 1 and swirl projection 4b of the rocking scrolling 4 are together put, after about 180 degrees of phases have shifted, and the rocking scrolling 4 rocks the surroundings of the fixed scrolling 1. in this way, the compression space 9 of the shape of three months formed between swirl projection 1b and 4b -- the inhalation opening 10 side to a fluid -- inhaling -- a swirl -- meeting -- one by one -- a core side -- moving -- gradually -- the volume -- reducing -- an internal fluid -- compressing -- fixed scrolling base plate 1a -- the regurgitation of the fluid is mostly carried out from the delivery 11 of a core.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Generally the conventional scrolling compressor being constituted as mentioned above, and preparing a discharge valve in the delivery section is performed. Although it had become usually that a discharge valve uses sheet metal-like steel materials, breakage of a discharge valve had taken place by the improvement in the speed required of the compressor of these

days, or expansion of an operation pressure range. This invention aims at obtaining a scrolling compressor with the high dependability which was made in order to solve such a trouble, and does not have breakage of a discharge valve.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The scrolling compressor concerning this invention allots an elastic member near the discharge valve seat of fixed scrolling, and when a discharge valve closes, this discharge valve considers it as the configuration which contacts the above-mentioned elastic member.

[0008] Moreover, the scrolling compressor concerning this invention accomplishes the discharge valve seat of fixed scrolling with the shape of the spherical surface.

[0009]

[Function] In this invention, since this discharge valve is considering as the configuration which contacts the above-mentioned elastic member when an elastic member is prepared near the discharge valve seat of fixed scrolling and a discharge valve closes, deformation of a discharge valve is eased and breakage of a discharge valve does not occur. Moreover, by having made the discharge valve seat into the shape of the spherical surface, since it deforms along with the spherical surface when a discharge valve closes, locally, there is no generating of big stress and it does not damage a discharge valve.

[0010]

[Example]

One example of this invention is explained about drawing below example 1. In addition, the same sign is attached about the same part as the configuration of the scrolling compressor of said conventional example, and the explanation is omitted. Drawing 1 is delivery section drawing of longitudinal section of fixed scrolling showing one example of this invention. In drawing, discharge valve seat 1c of the shape of a ring side to which a discharge valve 25 sits down to the outflow side of the delivery 11 of the fixed scrolling 1 mostly drilled in the center is prepared. Moreover, the discharge valve 25 has prevented the back flow of a compression process or the fluid at the time of a halt by touching discharge valve seat 1c. 26 has contained the discharge valve 25 by valve guard, is attaching C form snap ring 27 in slot 1e prepared in the fixed scrolling 1, and has regulated migration of the shaft orientations of valve guard 26. On the other hand, discharge valve seat 1c is the ring side which has outer-diameter  $\phi B$  smaller than diameter  $\phi A$  of a discharge valve 25 as shown in drawing. That is, a discharge valve 25 raises the planar pressure which is overhanging, narrows area of a discharge valve seat and joins a ring side to discharge valve seat 1c, and valve action is fully attained by improving field roughness of a front face. However, as shown in drawing 5, when a discharge valve 25 collides toward discharge valve seat 1c in the direction of an arrow head, a discharge valve 25 deforms in the part which is overhanging. Therefore, as shown in drawing 1  $R > 1$ , it can prevent that a discharge valve 25 deforms the elastic member 28 projected from discharge valve seat 1c by preparing in the surroundings of discharge valve seat 1c, and a discharge valve 25 is not damaged.

[0011] In drawing 1, although the disc-like valve was shown as a discharge valve, even when it is made the so-called reed valve 29 like drawing 2, it can have the same effectiveness.

[0012] In the example shown in example 2. drawing 3, 1d of spherical-surface-like discharge valve seats is prepared in the outflow side of the delivery 11 of the fixed scrolling 1 mostly drilled in the center. Since 1d of discharge valve seats has become spherical surface-like, the above overhanging is not carried out, but it learns from 1d of spherical-surface-like discharge valve seats and a discharge valve 25 deforms, when a discharge valve 25 collides toward 1d of discharge valve seats, local big stress does not join a discharge valve 25, and a discharge valve 25 is not damaged.

[0013]

[Effect of the Invention] Since this discharge valve considered as the configuration which contacts the above-mentioned elastic member according to this invention as mentioned above when the discharge valve seat to which a discharge valve sits down was prepared, an elastic member was allotted to the delivery outflow side of fixed scrolling near [ this ] the discharge valve seat and the above-mentioned discharge valve closed, breakage of a discharge valve can be prevented.

[0014] Moreover, when a discharge valve sits down by making into the shape of the spherical surface

the discharge valve seat prepared in the delivery outflow side of fixed scrolling, local big stress can be lost and breakage of a discharge valve can be prevented.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is fixed scrolling delivery section drawing of longitudinal section showing the example 1 of this invention.

[Drawing 2] It is fixed scrolling delivery section drawing of longitudinal section showing the example 1 of this invention.

[Drawing 3] It is fixed scrolling delivery section drawing of longitudinal section showing the example 2 of this invention.

[Drawing 4] It is drawing of longitudinal section showing the conventional scrolling compressor.

[Drawing 5] It is the conventional fixed scrolling delivery section drawing of longitudinal section.

[Description of Notations]

1 Fixed Scrolling

1c, 1d Discharge valve seat

2 Rocking Scrolling

11 Delivery

12 Main Shaft

14 Motor Rotor

15 Motor Stator

17 Well-closed Container

20 Up Bracket

22 Lower Bracket

25 Discharge Valve

28 Elastic Member

---

[Translation done.]

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**